

ОБ ОПЕРАТОРНЫХ НОРМАХ ПОДМАТРИЦ

Б.С. Кашин¹¹ Математический Институт им. В.А. Стеклова РАН

УДК 517.54

О КРИТИЧЕСКИХ ЗНАЧЕНИЯХ ПОЛИНОМОВ

И.Р. Каюмов¹, Д.М. Хамматова², А. Хинкканен³¹ *ikaumov@kpfu.ru*; Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского² *dianalynx@rambler.ru*; Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского³ *aimo@math.uiuc.edu*; Department of Mathematics University of Illinois at Urbana-Champaign*Доказана дуальная гипотеза Смейла для случаев $n = 5$ и $n = 6$.***Ключевые слова:** дуальная гипотеза Смейла, критические точки, критические значения полиномов.

В 1981 году Смейл [1] выдвинул следующую гипотезу. Пусть f - полином, $\deg f \geq 2$, такой что $f(0) = 0$ и $f'(0) = 1$. Обозначим

$$S(f) = \min \left\{ \left| \frac{f(\zeta)}{\zeta} \right| : f'(\zeta) = 0 \right\},$$

$$K_n = \sup \{ S(f) : \deg f = n, f(0) = 0, f'(0) = 1 \}.$$

Гипотеза утверждает, что $K_n = 1 - 1/n$. Доказаны следующие неравенства:

$$1 - \frac{1}{n} \leq K_n < 4.$$

Существует большое количество оценок для различных частных случаев. Некоторые из них можно найти в статье [2]. Целью данной работы является изучение дуальной гипотезы Смейла.

Гипотеза. Пусть f – полином, $\deg f \geq 2$, такой, что $f(0) = 0$ и $f'(0) = 1$. Тогда существует ζ – критическая точка f , такая что

$$\left| \frac{f(\zeta)}{\zeta} \right| \geq \frac{1}{n}.$$

Тишлер [3] доказал, что гипотеза верна для таких полиномов, что

$$\frac{f(\zeta)}{\zeta} = \text{const.}$$

для всех критических точек f . Дубинин и Сугава [4] доказали, что существует такая критическая точка ζ , для которой

$$\left| \frac{f(\zeta)}{\zeta} \right| \geq \frac{1}{n4^n}.$$

Гипотеза легко проверяется для малых значений n , однако, уже начиная с $n = 4$ проверка представляет из себя сложную задачу, требующую длительных рассуждений.

Доказательство для $n = 4$ было представлено Тишлером в [3].

Основным результатом данной работы является доказательство дуальной гипотезы Смейла для случаев $n = 5$ и $n = 6$.

Исследования первого автора были проведены при поддержке РФФИ (проект 17-01-00282).

Литература

1. Smale S. *The fundamental theorem of algebra and complexity theory* // Bull. Amer. Math. Soc. (N. S.) – 1981. – № 4. – P. 1–36.
2. Beardon A.F., Minda D., Ng T.W. *Smale's mean value conjecture and the hyperbolic metric* // Math. Ann. – 2002. – V. 322, № 4. – P. 623–632.
3. Tischler D. *Critical points and values of complex polynomials* // J. Complexity. – 1989. – № 5. – P. 438–456.
4. Dubinin V., Sugawa T. *Dual mean value problem for complex polynomials* // Proc. Japan Acad. Ser. A Math. Sci. – 2009. – V. 85, № 9. – P. 135–137.

ABOUT CRITICAL VALUES OF POLYNOMIALS

I.R. Kayumov, D.M. Khammatova, A. Hinkkanen

We prove dual Smale's mean value conjecture in the cases $n = 5$ and $n = 6$.

Keywords: dual Smale's mean value conjecture, critical points, critical values of polynomials.

УДК 512.583, 539.142

ПРОСТАЯ АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ МАЛОНУКЛОННЫХ СИСТЕМ ПРИ НАЛИЧИИ НЕАБЕЛЕВЫХ ПРАВИЛ СУПЕРОТБОРА

М.И. Кириллов¹, А.С. Никитин², А.С. Ситдиков³

¹ kirillov_math@mail.ru; Казанский государственный энергетический университет

² drnikitin@rambler.ru; Казанский государственный энергетический университет

³ airat_vm@rambler.ru; Казанский государственный энергетический университет

Дана формулировка простой алгебраической модели с правилами суперотбора по изоспину. Модель апробирована на двухнуклонной системе и показано, что физически реализуемые состояния, соответствующие связанным состояниям двух нуклонов, можно получить с помощью специального изометрического оператора.

Ключевые слова: алгебра Кунца, тензорная моноидальная C^* -категория, дибарионная система, изоспин, правила суперотбора.